



(45)

(51) Kv.Ik.*/Int.Cl.* D 21 F 5/02

SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökaning	771056
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	04.04.77
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	04.04.77
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	-
(44) Näshtväksipanoni ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.09.78
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	

- (71) Valmet Oy, Punanotkonkatu 2, 00130 Helsinki 13, Suomi-Finland(FI)
- (72) Matti Kankaanpää, Kaskenkaatajantie 12, 02100 Espoo 10,
Suomi-Finland(FI)
- (74) Forssén & Salomaa Oy
- (54) Menetelmä ja laite paperikoneen kuivatusosassa — Förfarande och anordning i torkpartiet i en pappersmaskin

Keksinnön kohteena on menetelmä paperikoneen kuivatusosassa rainan johtamiseksi suljettuna vientinä, jossa menetelmässä käytetään kuivatusosan alkuosassa, varsinkin sen ensimmäisessä kuivatussylinteriryhmässä, siten järjestettyä kuivatusviiraa tai -kudosta, että toisen rivin sylinterit ovat kudoksen silmukan ulkopuolella ja toisen sisäpuolella niin, että raina kulkee polveillen sylinteririviltä toiselle koko ajan saman kudoksen kannattamana sillä varustetun kuivatussylinteriryhmän alusta loppuun.

Lisäksi eksinnön kohteena on menetelmää soveltava kuivatussylinteriryhmä, joka muodostuu kahdesta kuivatussylinteririvistä, jotka ovat sopivimmin päälekkäin ja eri riveissä olevat sylinterit ovat toisiinsa nähden lomittain ja joka ryhmä on varustettu kuivatusviiralla tai -kudoksella, joka on johdettu polveillen sylinteririviltä toiselle niin, että toisen rivin sylinterit jäävät kudoksen silmukan ulkopuolelle ja toisen rivin sylinterit kudoksen silmukan sisäpuolelle, ja jossa ainakin kudoksen silmukan ulkopuolelle jäävät sylinterit ovat sopivalla tavalla kuumennettuja, sileäpintaisia sylinterejä, joiden pintaa vasten raina on johdettu kulkemaan tietyllä sektorilla.

Paperikoneen kuivatusosan muodostaa ennestään tunnetusti kaksi pääallekkäistä vaakasuoraa riviä sileäpintaisia kuivatussylyntereitä, joiden kautta paperiraina johdetaan polveilla kulkemaan niin, että raina on suoraan kosketuksissa vuorotellen ylärivin ja alarivin sylintereihin. Raina painetaan sylintereiden pintaan vastaan tietyllä sektorilla ns. kuivaushuopien tai kuivatusviirojen avulla, joita on ylärivin sylintereitä varten omansa ja alariviä varten niinikään omansa. Seuraavassa käytettävä nimitys (kuivatus)viira käsittää kaikki kuokset materiaalista tai tekotavasta riippumatta, jotka tarkoitukseen soveltuvat.

Kun raina siirtyy sylinteririviltä toiselle, se ei ole yleensä millään tavalla tuettu. Näin ollen raina on sylinteririvin välisessä tilassa alittiina niille ilmavirtauksille, joita pyörivät sylinterit indusoivat. Rainassa voi esiintyä tämän vuoksi voimakasta lepatusta jopa siinä määrin, että raina menee poikki ja aiheuttaa tuotantokatkon. Tätä epäkohtaa on pyritty vähentämään järjestämällä mainitut vapaat välit kuivatusosan alkuosassa kuivatuksen kannalta optimaalista välinpituutta lyhyemmäksi (hakijan suom. pat. n:o 45585).

Paperikoneen käyntivarmuuden parantamiseksi on myös ehdotettu ja kokeiltu järjestelyä, jossa raina johdetaan kuivatusosan alkupäässä esim. ensimmäisessä sylinteriryhmässä koko ajan kuivatusviiran tukemana. Tällöin on kyseisessä sylinteriryhmässä yksi ainoa viira, joka on yhteen sekä ylä- että alarivin sylintereille. Tällaisen järjestelyn mukaisesti kuivatusviira painaa rainaa sylintereiden pintaan vastaan jommassa kummassa sylinteririvissä esim. ylärivissä, kun taas vastaavasti alarivissä raina on kuivatusviiran ulkopinnalla tämän sivutessa sylinterien pintaan.

Selostetulla järjestelyllä saadaan aikaan huomattava paperikoneen käyntivarmuuden paraneminen. Tämä tapahtuu kuitenkin kuivatustehon kustannuksella, koska alarivissä raina ei ole suorassa kosketuksessa kuivaussylinteriin, vaan on siitä kuivatusviiran eristämänä. Tällä järjestelyllä saavutettava käyntivarmuuden paraneminen perustuu siis siihen, että rainan lepatus voidaan välttää ylä- ja alasylinteririvin välisessä tilassa. Nopeakäytisillä paperikoneilla on kuitenkin osoittautunut, että raina pyrkii keskipakovoiman johdosta tai omasta painostaan, jos kysymyksessä on alasylinteririvi, irtautumaan kuivatusviirasta tämän kiertäessä sylinteriä. Tämä keskipakovoima on sitä suurempi mitä suurempi on paperikoneen nopeus ja mitä pienempi on kuivatussylynterin läpimitta. Rainan irtautuminen kuivatusviirasta johtuu osittain siitä,

että viiran ja sylinteripinnan väliseen kitaan syntyy ylipaine, joka luonnollisesti myös pyrkii irrottamaan rainaa viirasta.

Esillä oleva eksintö kohdistuu sellaiseen menetelmään ja tästä menetelmää soveltavaan paperikoneen kuivatusosaan, jossa on käytetty yllä kuvatunlaista suljettua vientiä ainakin kuivatusosan alussa.

Keksintöä sivuavan tekniikan tason osalta viitataan seuraavaan patenttikirjaliisuuteen: USA-patentit 3,503,139 ja 3,874,997.

USA-patentissa n:o 3,503,139 on eräänä sovellutusmuotona esitetty kuivatussylynteriryhmä, jossa on tavanomaisesti kaksi päälekkäistä riviä sileäpintaisia kuivatussylinteriä ja joka on varustettu vain yhdellä alakuivatusviiralla. Paperiraina kulkee sylinteriryhmän läpi niin, että kuivatusviira painaa rainaa suoraan alasylinterien pintaan vastaan kun taas ylärivissä raina on kuivatusviiran eristämä sylinterien pinnasta. Ylärivin sylinterien tämän johdosta huonontunut kuivusteho on pyritty kompensoimaan sillä, että ylärivin sylinterien lämpötila on korkeampi kuin alasylinterien. Tämä tekee kuitenkin paperikoneen höyryjärjestelmän tavallista monimutkaisemmaksi. Kuivustehoa on pyritty myös parantamaan järjestämällä ylärivin sylinterille kotelo, jossa voi olla laitteet kuumailmapuhalluksen aikaansaamiseksi rainan pintaan.

Kyseisen eksinnön tarkoituksesta on, kuten patenttiselityksestä ilmenee, pelkästään parantaa ja tehostaa lämpötekniikillisesti kuivausprosessia ja samalla saada aikaan parempilaatuista paperia. Paperikoneen käytäväräyteen tämä patentti ei selvästikään kohdistu.

USA-patentissa n:o 3,874,997 on myös eräänä sovellutusmuotona esitetty kahden päälekkäisen vaakasuoran riven muodostama sylinteriryhmä, jonka kautta raina kulkee yhden kuivatusviiran kannattamana. Alarivin sylinterit ovat sileäpintaisia ja niiden osalta rainan kuivatus tapahtuu kontaktikuivatuksena. Ylärivin sylinterit ovat ilmaa läpäiseviä ja niiden kohdalla rainan kuivatus tapahtuu osittain läpikuivatuksena sekä osittain impingement kuivatuksena, joten jälkimmäistä varten eksintö edellyttää kuumailmapuhalluskaapua ylärivin sylinterien ympärille. Tämäkin patentti tarkoittaa lähinnä kuivatusprosessin lämpötekniikillistä parantamista.

Keksinnön tarkoituksesta on aikaansaada sellainen kuivatusosa, jossa raina kulkee ainakin ensimmäisen kuivatussylinteriryhmän kautta koko ajan yhden

kuivatusviiran tai vastaavan kannattamana ja jossa tällaiseen kuivatusosaan liittyvät edellä selostetut epäkohdat voidaan välttää.

Keksinnön tarkoituksesta on ennen kaikkea paperikoneen käytävärin parantaminen varmistamalla rainan kiinnipysymisen kuivatusviirassa silloin, kun raina on viiran ulkopinnalla tämän sivutessa kuivatussylinteriä.

Keksinnön tarkoituksesta on edelleen saada aikaan kuivatusosa, jossa rainaan ei kohdisteta liiallista kiristystä rainan kulkiessa kuivatusryhmän läpi, minkä ansiosta valmis paperi saa parannetut venymä- ja lujuusominaisuudet.

Keksinnön tarkoituksesta on vielä aikaansaada kuivatusosa, jossa haihtumista rainasta on yksinkertaisesti tehostettu niillä sylintereillä, joilla raina on kuivatusviiran eristämä sylinterin pinnasta.

Edellä esitettyihin päämääriin pääsemiseksi eksinnön menetelmälle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että ainakin osalla sen riven sylintereistä, joiden sektorilla raina on kudoksen ulkopuolella, rainaan kohdistetaan näiden sylinterien onspipinnan kautta paine-ero niin, että rainan ulkopuolella vallitseva paine on suurempi kuin onspipinnan onteloissa vallitseva paine, tarkoituksesta etenkin rainan irtoamisen estäminen kudoksesta ja paperikoneen jatkuvan käynnin varmistaminen.

Keksinnön laitteelle on puolestaan pääasiallisesti tunnusomaista se, että kudoksen silmukan sisällä olevan sylinteririvin sylinteristä ainakin osa on onspintaisella vaipalla varustettuja ja että sylinteriryhmään on sovitettu laitteet, joilla saadaan aikaan paine-ero mainittujen onteloiden ja näiden onteloiden kohdalla olevan rainan ulkopinnan välille.

Edullisimmin sanottu onspinta muodostuu sylinterin pinnalla olevana urituksesta, jota suoritusmuotoa seuraava selitys pääasiassa koskee.

Näin ollen eksinnön pääajatuksena on se, että ainakin osa niistä kuivatussylinteristä, joiden osalta raina kulkee kuivatusviiran ulkopinnalla, ovat pinnaltaan uritettuja, ja että nämä sylinterit ja niiden urat on yhdistetty imujärjestelmään, joka ylläpitää tyhjää sillä alueella, jolla raina ja kuivatusviira peittää sylinteriä.

Tällä järjestelyllä raina pysyy tiukasti kiinni viirassa ja sillä estetään ilman tunkeutuminen kuivatusviiran mukana rainan ja sylinterin väliin. Lisäksi on otettava huomioon, että sylinterin pinnalla oleva uritus edustaa melkoista tilavuutta, joka on tyhjön alaisena. Tämä merkitsee huomattavaa paranusta vedenhaihdutukseen rainasta. Tyhjössä haihtuminen on huomattavasti tehokkaampi kuin normaalipaineessa. Uritus merkitsee myös lämpöpinnan kasvua ja tehostettua lämmön siirtoa sylinterin sisältä ulospäin.

Keksintöä on mahdollista soveltaa edullisesti käyttämällä tavanomaisen muovisen kuivatusviiran asemasta metallikudosta eli -viiraa. Metalliviira on mahdollista lämmittää huomattavan korkeaan lämpötilaan, jonka ansiosta rainaan saadaan tuoduksi huomattavia lämpömääriä haihdutuksen edelleen parantamiseksi.

Uritettu sylinteri, jonka vaippa on solidi, voidaan yhdistää normaalisti kuivatussan höyryjärjestelmään.

Urat sylinterin pintaan voidaan saada aikaan joko koneistamalla tai pääällystämällä sylinterin pinta erikoisprofiilin omaavalla metallinauhalla esim. hakijan suomalaisen patentin n:o 45583 mukaisesti. Urien poikkileikkaus voi olla muodoltaan suorakaide, kolmio, puoliympyrä jne. Puoliympyrän muoto on erityisen edullinen ajatellen urien puhtaanapysymistä ja puhdistusta.

Jäykän metalliviiran käyttö sallii uritettuun kuivatussyliinteriin verrattain leveät urat ilman, että on vaaraa niiden aiheuttamasta markkeerauksesta rainaan. Myös muoviviiran rakenne voi omata poikkisuuntaisen jäykkyyden.

Sillä että raina pidetään kuivatusviirassa kiinni tyhjön avulla, saavutetaan vielä se etu, että rainaan ei ole välttämätöntä kohdistaa niin suurta kiristystä kuin siinä tapauksessa, että raina pidetään nimenomaan kiristykseen avulla viirassa kiinni. Kun rainaa ei tässä vaiheessa ylenmäärin kiristetä eikä venytetä, on tällä tavoin mahdollista saada valmiille paperille paremmat venymä- ja lujuuusominaisuudet.

Seuraavassa eksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisen piirustuksen kuvioissa esitettyihin eksinnön eräisiin soveltuusesimerkeihin.

Kuvio 1 esittää kaaviollisena sivukuvana paperikoneen kuivatusosan sylinteriryhmää, jossa sovelletaan eksinnön mukaista menetelmää ja laitetta sylinteririvin alasylinterereihin.

Kuvio 2 esittää paperikoneen kuivatusosan kahta peräkkäistä sylinteriryhmää, jossa eksinnön menetelmää ja laitetta on sovellettu ensimmäisessä ryhmässä kuvion 1 mukaisesti ja jäkimmäisen sylinteriryhmän osalta yläsylinteririvillä.

Kuvio 3 esittää aksiaalista leikkausta eksinnössä sovelletusta uritetusta sylinteristä.

Kuviot 4A ja 4B esittävät erilaisia edullisia uraprofiileja.

Aluksi todetaan, että seuraavassa sylinteriryhmällä tarkoitetaan niitä sylinterit, joilla on yhteinen kuivatushuopa tai viira. Nämä sylinterit voivat muodostaa samalla oman ryhmänsä höyryjärjestelmässä, mutta voivat myös olla osana suuremmasta höyryjärjestelmästä. Sylinteriryhmän sylinterien ei tarvitse olla samalla tavalla lämmitettyjä vaan sylinteristä osa voi olla höyrylämmittäisiä, osa esim. sähkölämmittäisiä. Kyseisen sylinteriryhmän käyttö voi myös olla joko itsenäinen tai tapahtua suuremman käyttöryhmän puitteissa.

Kuviossa 1 esitetty paperikoneen monisylinterikuivattimen ensimmäinen kuivatussylinteriryhmä käsittää rivin yläsylinterejä 10a ja rivin alasylinterejä 20a. Sekä sylinterit 10a että sylinterit 20a ovat höyryllä kuumennettavia ja tästä tarkoitusta varten sylintereissä on höyrykytkimet 11, vastaavasti 21. Sylinteriryhmä on varustettu kuivatusviiralla 40a siten, että alarivin sylinterit 20a ovat viirasilmukan sisällä ja ylärivin sylinterit 10a silmukan ulkopuolella.

Kuivatussylinteriryhmälle raina W_{in} tuodaan paperikoneen puristinosalta siitä, että tunnettuja järjestelyjä käytetään ja raina kulkee kuivatussylinteriryhmän läpi suljettuna vientinä koko ajan kudoksen 40a tukemana. Yläsylinteririvillä raina on suoraan kosketuksessa sylinterien 10a kuumennettua pintaan vastaan. Raina W sivuaa yläsylinterejä 10a kulmassa $\frac{1}{2}$, joka on sopivimmin suurempi kuin 180° . Alasylinterillä 20a raina on kudoksen 40a ulkopinnalla niin, että kudos 40a jää rainan ja sylinterien 20a kuumennetun pinnan välille.

Kuvion I mukaisessa rakenteessa käytetyt alasylinterit 20a ovat höyryllä lämmittäviä kuten yläsylinteritkin 10a. Normaaleista kuivaussylinteriestä sylinterit 20a poikkeavat ennen kaikkea siinä, että niiden pinta on uritettu esim. kuvion 3 mukaisesti. Uritus 22 on aikaansaatu jollakin sinänsä tunnella tavalla, esim. solidia vaippaa koneistamalla tai edullisesti varustamalla solidi vaippa profiilinauhasta kiertämällä tehdyllä päälysteellä.

Mainitusta urituksesta 22 johtuen sylinterien 20a rakenne ja valmistustapa voivat poiketa huomattavasti tavanomaisista sylinteriestä. Kustannussyyistä nämä urasylinterit 20a voidaan tehdä pienempiläpimittaisiksi kuin yläsylinterit 10a kuten on esitetty kuviossa I. Läpimittaero ei periaatteessa ole olennainen. Alasylinterien 20a kuivatusteho tällaisessa järjestelyssä on yleensä huonompi kuin kontaktikuivatussylinterien 10a, eikä sitä aina ole mahdollista taloudellisesti kompensoida läpimittaa suurentamalla. Pieni läpimitta tuo mukanaan sen edun, että normaalilla sylinterijaoilla sektori β on pieni ja vastaavasti tällä osuudella rainan W läpi imettävä ilmamäärä on pieni. Myös urien 22 pituus lyhenee, mikä omalta osaltaan pienentää imutehon tarvetta. On kuitenkin mahdollista löytää optimaalinen suhde ylä- ja alarivin sylinterien 10a, 20a läpimitan välille.

Uritus 22 voi olla spiraalimainen vain yhden jatkuvan uran muodostama tai uria voi olla useita rinnakkain.

Kudos 40a ja sen ulkopinnalla oleva raina W sivuavat alasylinterejä 20a kulumassa β . Tämän sektorin β ulkopuolelle jäävälle sektorille α on sylinterien 10a väleihin sijoitettu alipaineekammiot 30. Kukin näistä rajaa sisäänsä tyhjötilan 30a, joka on putken 32 kautta yhdistetty sinänsä tunnettuun alipainejärjestelmään. Kamnioissa 30 on suljetut päädyt ja päätyreunat iivisteet (ei esitetty) sylinterien 20a pintaan vastaan. Kammion 30 sylinteriä ja kudos-ta 40a vastaan tulevissa reunoissa on myös tiivistekappaleet 33, jotka ovat kulutusta kestävää, esim. keraamista ainetta. - Kudoksen 40a johtoteloja on merkitty viitenumeroilla 41.

Alipaineisesta tilasta 30a kohdistuu imu sylinterien 20a vaipan urituksen 22 kautta sylinterien 20a sektorille β . Tämän imuvaikutuksen johdosta raina W pysyy irtoamatta kudoksella 40a sylinterien 20a sektorilla β . Lisäksi syntyy vähäinen mutta kuivatusta ja haihdutusta edistävä läpivirtaus A kudoksen 40a ja rainan W läpi, mikä on myös omiaan pitämään rainaa W

kudoksellä 22. Se että raina W on sektorilla β tyhjön alaisena, edistää niinikään veden haihtumista rainasta.

Kuviossa 2 on esitetty keksinnön mukainen järjestely sovitettuna kuivatusosan kateen peräkkäiseen sylinteriryhmään 100 ja 200 siten, että ensimmäisessä ryhmässä 100 alarivin sylinterit 20a ovat uritettuja ja seuraavassa ryhmässä ovat yläsylinterit 20b uritettuja. Tällä järjestelyllä saadaan aikaan se, että rainan W kumpaankin puoleen voidaan peräkkäin kohdistaa kontaktikuivaus, siis sekä alapuoleen että yläpuoleen. Tämä voi olla hyödyllistä paksuilla rainoilla. On olenkaista, että ensimmäisessä ryhmässä 100 nimenomaan alarivin sylinterit 20a ovat niitä, joiden osalta raina W on kuivatusviiran ulkopuolella. Tämä on edullista sen vuoksi, että paperikoneen käyntiinlähtövaiheessa syntyvät rainan W päälevinentinauha ja rainan jätteet, joita varsinkin ensimmäisessä ryhmässä syntyy, on helppo poistaa tämän ryhmän alapuolen kautta.

Kuvion 2 mukaisesti toinen kuivatusryhmä 200 on varustettu alipaineekammioiden 30b lisäksi puhalluskammioilla 50, joka voi olla samantainen kuin hakijan USA:n patentissa 3,874,997 on esitetty. Tällainen ylipaineekammio 50 ei ole suinkaan välttämätön nyt esillä olevan keksinnön toteutukselle.

Keksinnön mukaiseen sylinteriryhmään 100;200 kuuluvat kudokset 40a;40b voivat olla normaaleja kuivatusviiroja tai huopia. Eräs edullinen sovellutus on käyttää metalliviiraa. Tämä metalliviira 40 voidaan sopivalla laitteella 42 lämmittää huomattavan suureen lämpötilaan.

Näin saadaan rainaan W tuodaksi joissakin tapauksissa huomattavia lämpömääriä haihdutuksen parantamista varten. Kun ottaa huomioon toisaalta tämän lisälämpömäären ja toisaalta sen haihdutuksen tehostumisen, joka alipaineen avulla saavutetaan uritetuilla sylinterillä 20, niin siitä huolimatta, että raina on kudoksen ulkopinnalla sektoreilla β , kuivustusteho voi olla yhtä hyvä kuin tavanomaisessa monisylinterikuivattimessa, jossa raina W on suoraan sylinteripinta vasten sekä ala- että yläsylinterillä.

Kuvioihin 4A ja 4B viitaten todetaan, että sylinterien 20a ja 20b vaipan 24 urituksen järjestely tarjoaa useita vaihtoehtoja. Urien 22 poikkileikkauskuksen muoto voi vaihdella, samoin urien syvyys (b), leveys (a) ja niiden keskinäinen etäisyys (A).

Mitä kapeammat ovat urien 22 suut sitä suurempi lämpöä johtava pinta on suo-
raan kudosta 40a,40b vasten. Toisaalta mitä leveämät ovat urien 22 suut
sitä tasaisemmin paine-erovaikutus kohdistuu rainaan sektoreilla \curvearrowright .

Urat 22 voivat olla poikkileikkauseltaan esim. kolmion (22b), suorakaiteen,
puoliympyrän (22a) tai muun sopivan muodon omaavia. Valmistamalla urat 22
hakijan suomalaisista patentteista tai hakemuksista ennestään tunnetulla ta-
valla profiilinauhasta kietomalla voidaan uran 22 muoto verraten vapaasti
valita keksinnön tavoitteita silmällä pitäen.

Puoliympyrä on koneistamalla helposti aikaansaavissa ja tällainen ura 22a
on varsin edullinen urituksen 22 puhtaanapysymistä ja puhdistusta ajatel-
len. Suorakaiteen muotoinen ura 22 syntyy helposti nauhapäällystysmenetel-
mällä. Tämän uran epäkohtana on pöly- ja kuitukeräytmien syntyminen uran
pohjakulmiin.

Lisäksi on edullista, että kudoksen 40a,40b yhteyteen järjestetään laitteet,
joilla kudoksen 40a,40b silmistä poistetaan rainan W mukanaan tuomaa pölyä.
Nämä laitteet voivat olla olennaisesti samalla kohtaa kuin lämmityslaitteet 42
ja näiden laitteiden tarkoitus on ylläpitää kudoksen 40 permeabiliteettia.

Keksintöä sovelletaan edullisimmin kuivatusosan ensimmäisellä sylinteri-
ryhmällä tai kuivatusosan alkuosassa. Sen jälkeen kun raina W on saavuttanut
riittävän kuivuuden ja sen johdosta riittävän lujuuden, voidaan se johtaa
tavanomaisella tavalla vapain vedoin sylinteririviltä toiselle.

Keksintö ei ole mitenkään ahtaasti rajoitettu edellä vain esimerkin vuoksi
selostettuihin toteutusesimerkkeihin, joiden yksityiskohdat voivat vaihdella
seuraavassa esitettävien patenttivaatimusten määrittelemän keksinnöllisen
ajatuksen puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperikoneen kuivatusosassa rainan (W) johtamiseksi suljettuna vientinä, jossa menetelmässä käytetään kuivatusosan alkuosassa, varsinkin sen ensimmäisessä kuivatussylinteriryhmässä, siten järjestettyä kuivatusviiraa tai -kudosta, että toisen rivin sylinterit ovat kudoksen (40) silmukan ulkopuolella ja toiset sisäpuolella niin, että raina kulkee polveillaen sylinteriviltä toiselle koko ajan saman kudoksen kannattamana sillä varustetun kuivatussylinteriryhmän alusta loppuun, tunnettu siitä, että ainakin osalla sen rivin sylinterereistä, joiden sektorilla (β) raina on kudoksen (40) ulkopuolella, rainaan kohdistetaan näiden sylinterien onspipinnan (22) kautta paine-ero (Δp) niin, että rainan ulkopuolella vallitseva paine on suurempi kuin onspipinnan (22) onteloissa vallitseva paine, tarkoituksena etenkin rainan (W) irtoamisen estäminen kudoksesta (40) ja paperikoneen jatkuvan käynnin varmistaminen.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että onspintaisilla sylintereillä (20a,20b), joilla raina (W) on kudoksen (40) ulkopinnalla sektorilla (β), onspintaisten sylinterien (20a,20b) mainitun sektorin (β) ulkopuolelle jäävälle vapaalle sektorille (α) kohdistetaan alipaine erityisillä laitteilla (30-32).
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että onspintaisten sylinterien (20a,20b) mainitulla sektorilla (β) kohdistetaan rainaan (W) erityisen kammion (50) avulla ylipaine, joka ainakin osaltaan saa aikaan tarkoitettun paine-eron (Δp) mainitun ylipainekammion (51) ja mainittujen onteloiden (22) välille.
4. Patenttivaatimuksen 1,2 tai 3 mukaista menetelmää soveltava kuivatussylinteriryhmä, joka muodostuu kahdesta kuivatussylinteririvistä (10,20), jotka ovat sopivimmin päälekkäin ja eri riveissä olevat sylinterit ovat toisiinsa näden lomittain ja joka ryhmä on varustettu kuivatusviiralla tai -kudoksella (40), joka on johdettu polveillaen sylinteriviltä toiselle niin, että toisen rivin sylinterit (10) jäävät kudoksen (40) silmukan ulkopuolelle ja toisen rivin sylinterit (20) kudoksen (40) silmukan sisäpuolelle, ja jossa ainakin kudoksen (40) silmukan ulkopuolelle jäävät sylinterit (10) ovat sopivalla tavalla kuumennettuja, sileäpintaisia sylinterejä, joiden pintaan vasten raina (W) on johdettu kulkemaan tiettyllä sektorilla (β), tunnettu siitä, että kudoksen (40) silmukan sisällä olevan sylinteririvin sylinte-

reistä (20) ainakin osa on onsipintaisella (22) vaipalla (24) varustettuja ja että sylinteriryhmään on sovitettu laitteet (30,50), joilla saadaan aikaan paine-ero (Δp) mainittujen onteloiden (22) ja näiden onteloiden (22) kohdalla olevan rainan (W) ulkopinnan välille.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen kuivatussylinteriryhmä, tunnettu siitä, että mainitun paine-eron (Δp) aikaansaavina laitteina on sylinterien (10) väleihin sovitetut alipaineekammiot (30a,30b), jotka ulottuvat onsipintaisten sylinterien (20) vaipan päälle niiden vapaalla sektorilla (α), ja jotka on varustettu sylinterin vaippaa ja kudosta (40) vasten tulevilla tiivistelistoilla (33).

6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen kuivatussylinteriryhmä, tunnettu siitä, että paine-erot (Δp) ainakin osittain aikaansaavina laitteina on ylipaineekamio (50), joka rajaa sisäänsä ylipainetilan, joka ulottuu onsipintaisten sylinterien (20) niille sektoreille (β), joilla raina (W) ja kudos (40) sivuaa mainittuja onsipintaisia sylinteriteitä (20).

7. Patenttivaatimuksen 4,5 tai 6 mukainen kuivatussylinteriryhmä, tunnettu siitä, että mainittujen sylinterien onsipinta (22) muodostuu urituksesta.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen kuivatussylinteriryhmä, tunnettu siitä, että mainitun urituksen suunta sylinterin akselin suuntaan nähdien on ollenaisesti kohtisuora.

9. Patenttivaatimuksen 4,5,6,7 tai 8 mukainen kuivatussylinteriryhmä, tunnettu siitä, että ainakin osa ryhmän sylinteriestä, sopivimmin kaikki, ovat solidivaippaisia niin, ettei onsipinta ole yhteydessä sylinterien sisätilaan.

10. Patenttivaatimuksen 4,5,6,7,8 tai 9 mukainen kuivatussylinteriryhmä, tunnettu siitä, että sylinterien pinnan uritus on saatu aikaan koineistamalla tai profiilinauhasta kietomalla.

Patentkrav

1. Förfarande i torkpartiet i en pappersmaskin för att leda banan (W) i slutet drag, vid vilket förfarande i torkpartiets begynnelse del, i synnerhet i dess första torkcylinergrupp, används en så anordnad torkvira eller -vävnad, att cylindrarna i den ena raden är belägna utanför den av vävnaden (40) bildade slingan och cylindrarna i den andra raden innanför densamma på sådant sätt, att banan löper i sicksack från den ena cylinderraden till den andra hela tiden uppburen av samma vävnad från början till slutet av den med vävnaden försedda torkcylinergruppen, kännetecknat därav, att banan på åtminstone en del av cylindrarna i den rad där banan inom en sektor (β) på cylindrarna är belägen på vävnadens (40) yttre sida utsätts för en tryckdifferens (Δp) via dessa cylindrars urgröpta yta (22) på sådant sätt, att trycket som råder utanför banan är större än trycket som råder i den urgröpta ytans (22) urgröpningar, i syfte att i synnerhet förhindra banan (W) att lossna från vävnaden (40) och säkra pappersmaskinens kontinuerliga drift.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, kännetecknat därav, att en fri sektor (α) på de cylindrar (20a,20b) med urgröpt yta, på vilka banan (W) är belägen på yttre ytan av vävnaden (40) inom en sektor (β), vilken fria sektor (α) ligger utanför nämnda sektor (β) på cylindrarna (20a,20b) med urgröpt yta, utsätts för undertryck medelst särskilda anordningar (30-32).

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, kännetecknat därav, att banan (W) inom nämnda sektor (β) på cylindrarna (20a,20b) med urgröpt yta medelst en särskild kammare (50) utsätts för övertryck, som åtminstone till en del åstadkommer en avsedd tryckdifferens (Δp) mellan nämnda övertryckskammare (50) och nämnda urgröpningar (22).

4. Torkcylinergrupp för genomförande av förfarandet enligt patentkravet 1,2 eller 3, vilken består av två torkcylinderrader (10,20), vilka lämpligen är belägna ovanom varandra och cylindrarna i de olika raderna är belägna mellan varandra, och vilken grupp är försedd med en torkvira eller -vävnad (40), som är dragen i sicksack från den ena cylinderraden till den andra på sådant sätt, att cylindrarna (10) i den ena raden är belägna utanför den av vävnaden (40) bildade slingan och cylindrarna (20) i den andra raden innanför den av vävnaden (40) bildade slingan, och i vilken åtminstone de cylindrar (10) som är belägna utanför vävnadsslingan (40) utgörs av på

lämpligt sätt upphettade, släytade cylindrar och banan (W) är dragen att löpa anliggande mot deras yta inom en viss sektor (γ), kännetecknade därav, att åtminstone en del av cylindrarna (20) i den cylinderrad som är belägen innanför vävnadsslingan (40) är försedda med en mantel (24) med urgröpt yta (22) och att i cylindergruppen är anordnade anordningar (30,50), medelst vilka åstadkommes en tryckdifferens (Δp) mellan nämnda urgröpningar (22) och yttre ytan av banan (W) vid dessa urgröpningar (22).

5. Torkylindergrupp enligt patentkravet 4, kännetecknad därav, att anordningarna som åstadkommer nämnda tryckdifferens (Δp) utgörs av i cylindrarnas (10) mellanrum anordnade undertryckskamrar (30a,30b), vilka sträcker sig över den fria sektorn (α) på manteln av cylindrarna (20) med urgröpt yta och vilka är försedda med mot cylindermanteln och vävnaden (40) anliggande tätningslister (33).

6. Torkylindergrupp enligt patentkravet 4 eller 5, kännetecknad därav, att som anordning för att åtminstone delvis åstadkomma tryckskillnaderna (Δp) är anordnad en övertryckskammare (50), som inom sig begränsar ett övertrycksutrymme, som sträcker sig över de sektorer (β) på cylindrarna (20) med urgröpt yta, inom vilka banan (W) och vävnaden (40) anligger mot nämnda cylindrar (20) med urgröpt yta.

7. Torkylindergrupp enligt patentkravet 4,5 eller 6, kännetecknad därav, att den urgröpta ytan (22) på nämnda valsar bildas av spår.

8. Torkylindergrupp enligt patentkravet 7, kännetecknad därav, att nämnda spår förlöper väsentligen vinkelrätt mot cylinderns axel.

9. Torkylindergrupp enligt patentkravet 4,5,6,7 eller 8, kännetecknad därav, att åtminstone en del av gruppens cylindrar, lämpligen alla, har solid mantel, så att den urgröpta ytan inte står i förbindelse med cylindrarnas inre.

10. Torkylindergrupp enligt patentkravet 4,5,6,7,8 eller 9, kännetecknad därav, att spåren i cylindrarnas yta har åstadkommits genom bearbetning eller genom upplindning av ett profilband.

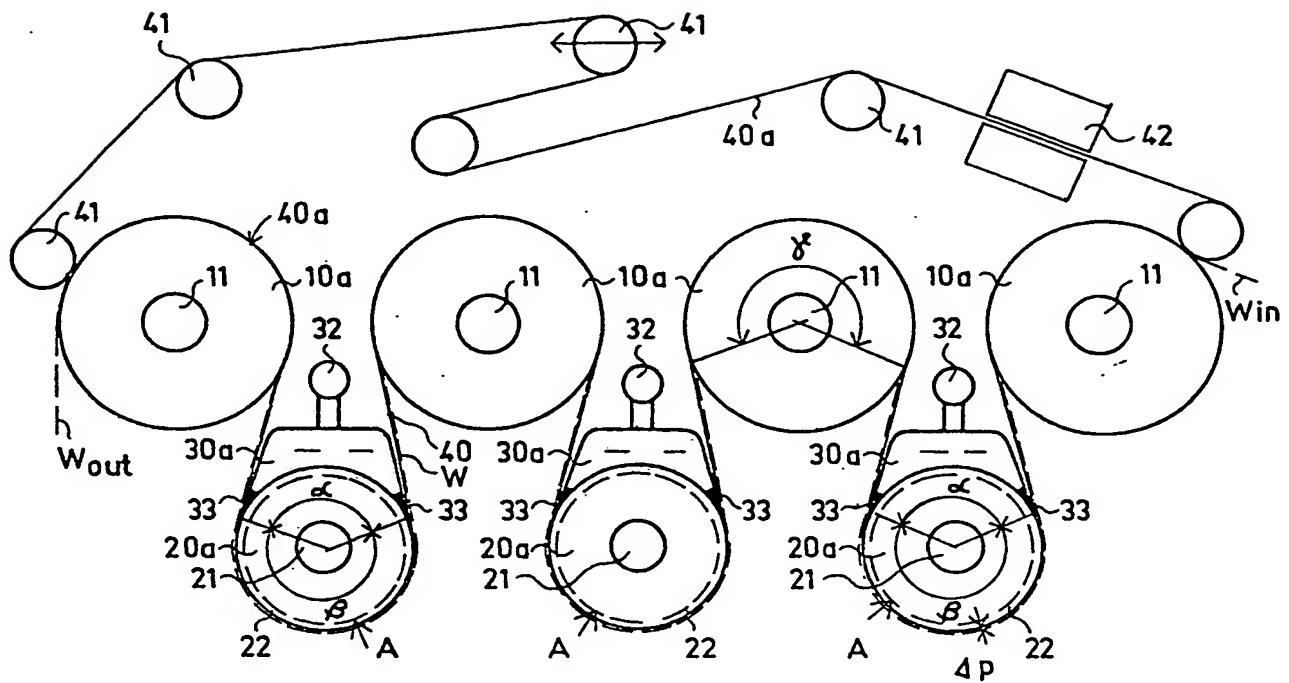


FIG. 1

FIG. 3

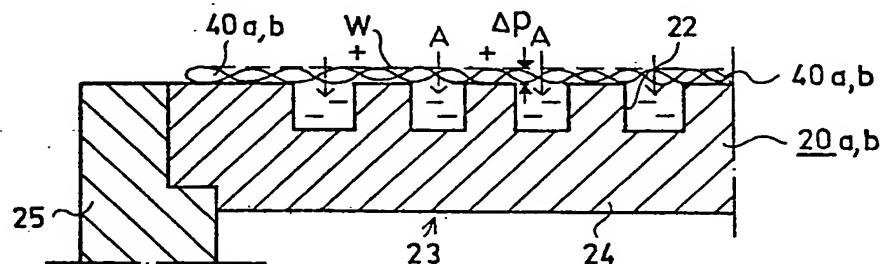


FIG. 4A

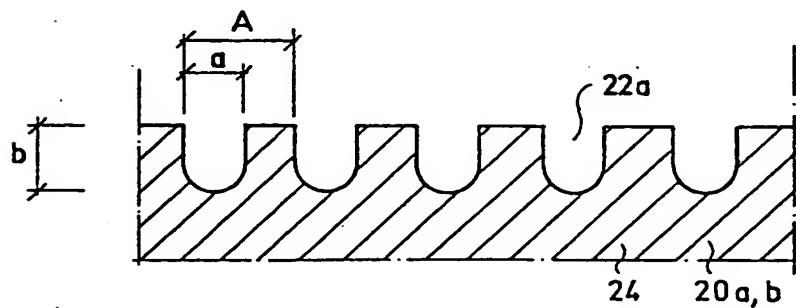
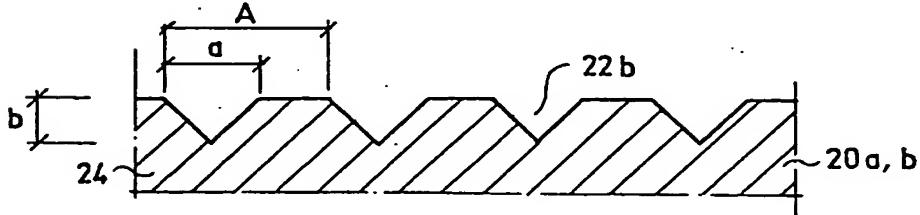


FIG. 4B



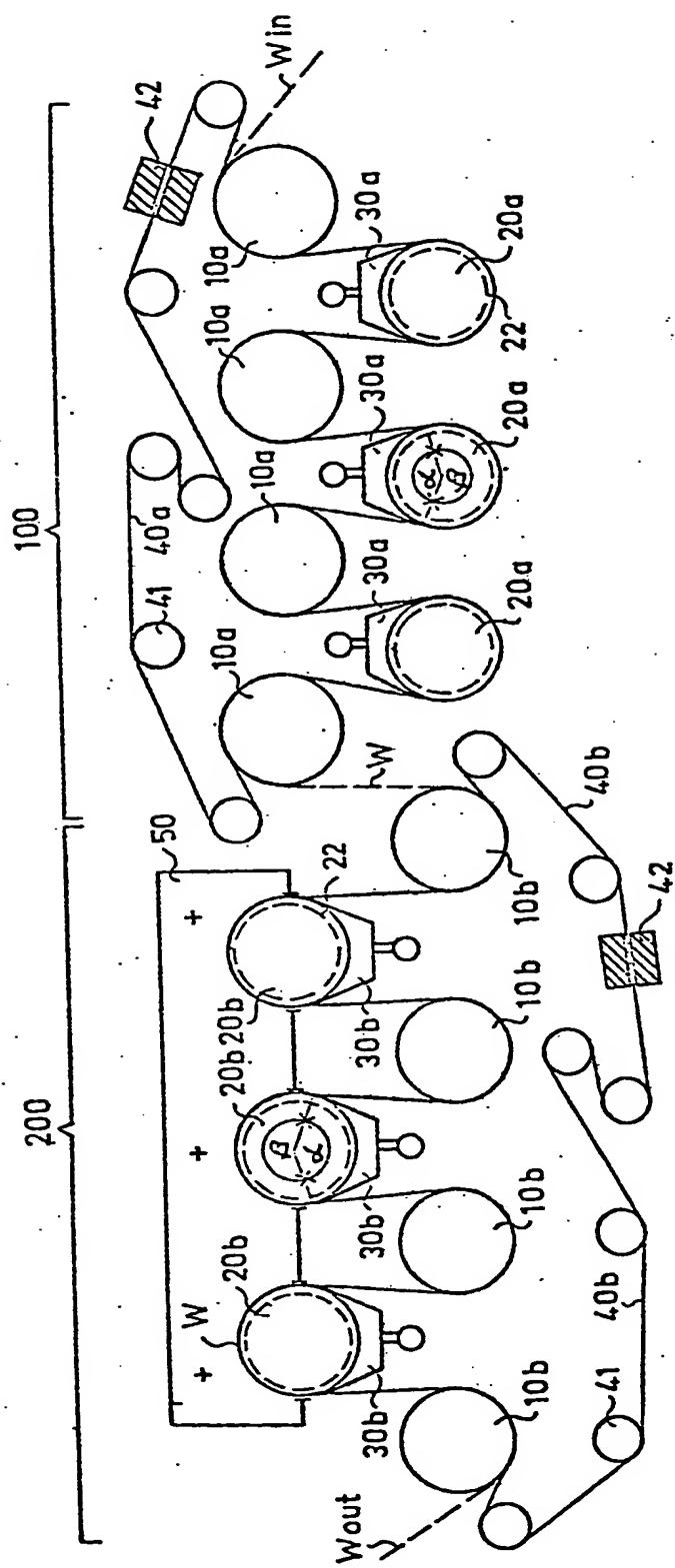


FIG. 2